

(Uit het Instituut voor tropische hygiëne te Amsterdam).

De Pilotaxie van Anophelinen uit Nederlandsch Oost-Indië

door

ERNST RODENWALDT.

In een in 1917 gepubliceerd geschrift omtrent „The Pilotaxy of Anopheles” (The Ind. Jl. of Med. Res. VIII, p. 362) vestigt CHRISTOPHERS de opmerkzaamheid op de studie van de borstels en haren van de Culiciden, welke tegenover de studie van de schubben zeer op den achtergrond geplaatst wordt. Volgens zijne uiteenzettingen is het inderdaad gerechtvaardigd, wanneer men de questie van de Pilotaxie (Chaetotaxie) ook voor de Culicidae aanvat, met het oog op de belangrijke beteekenis, welke deze bepaling voor de systematiek van de Muscidae heeft. Misschien zal het wel mogelijk zijn door een dergelijk onderzoek nieuwe eenvoudige kenmerken van verschil te verkrijgen voor die Anophelinen, waarvan het uit epidemiologische overwegingen noodig is, de soort met zekerheid te kennen.

De gelegenheid, welke Dr. N. H. SWELLENGREBEL mij gaf om het rijke materiaal van de Anophelinen uit Nederlandsch Oost-Indië door te zien, heb ik mij ten nutte gemaakt, om voor bepaalde deelen van het muggenlichaam, voornamelijk voor de zijgedeelten van den thorax de pilotaxie bij de in aanmerking komende species te determineeren.

Om verschillende redenen was deze beperking tot dit deel van het muggenlichaam noodzakelijk, vooral omdat alleen gedroogde exemplaren ter beschikking waren. Alleen het onderzoek van een aanzienlijk aantal exemplaren van iedere species kon betrouwbare resultaten leveren.

Men kan echter bij gedroogde exemplaren wel staat maken

op een goed behoud van den thorax, maar niet zoo zeer op dat der pooten, en vooral de kop is dikwijls zoo zeer geschrompeld, dat een juiste bepaling van het aantal borstels en de vaststelling van hun papillen niet altijd doenlijk is.

Van de beschrijving van de door CHRISTOPHERS ook nader bepaalde chaetae van den kop en de pooten heb ik dus afgezien, en evenzoo heb ik de borstels en de haren op het mesonotum buiten beschouwing gelaten, omdat ook hier de borstels bij de gedroogde exemplaren vaak verloren gaan en de papillen evengoed tot basis van verloren schubben of van verloren haren kunnen gediend hebben.

Maar de beter beschermde zijgedeelten van den thorax vertoonen binnen bepaalde grenzen een goeden toestand van behoud, zoodat het gelukt, met zekere beperking, een oordeel over de taxie, het aantal, en gedeeltelijk ook over de richting van de borstels en haren te vormen.

Van de borstels en haren zeg ik, want inderdaad kan men voor enkele nader te bepalen groepjes niet altijd met zekerheid uitmaken, wat nog een borstel, wat slechts een haar genoemd mag worden; en verder, wat op dezelfde plaats bij eene species als een borstel imponeert, kan bij een andere door een fijn haartje gerepresenteerd zijn. Deze punten van verschil kunnen van systematische beteekenis zijn, maar zij toonen ook, dat ten minste omtrent deze groepjes van chaetae een nauwkeurige scheiding van borstels en haren niet altijd mogelijk is.

Het bleek verder in den loop van het onderzoek nuttig, ook de schubben, bij enkele species tusschen de chaetae staande, te vermelden, omdat hunne aan- of afwezigheid tusschen de chaetae voor bepaalde species een goed kenmerk van verschil oplevert.

De groepjes van chaetae, die onderzocht en vergeleken worden, zijn de volgende:

I. Prothorax.

1) De borstels en haren op de prothoraxlobben (Patagia, Schulterschwielen). *Pt. L.*

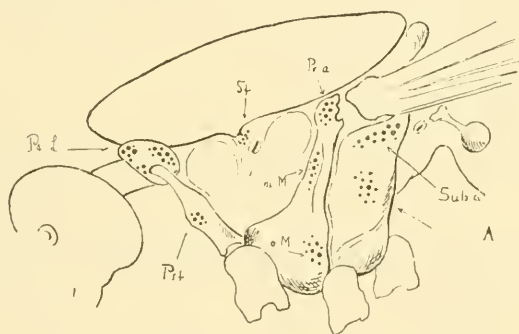
Over de taxie in de richting van de borstels en haren op de *Pt. L.* kan men ten gevolge van de verschrompeling,

die het orgaan meestal ondergaat, niet altijd een duidelijke voorstelling verkrijgen, maar men kan toch in het algemeen een boven op den top van de *Pt. L.* staande groep onderscheiden, tevens een voorste groep, beide in het algemeen uit stevige borstels bestaande, en een zijdelings en naar achteren staand groepje, meestal uit zwakke haren bestaande.

2) Op het Prosterum, *Pst.*
welks midden een prominentie draagt, op welke de haren of borstels gerangschikt zijn.

II. Middenbeugel.

Hiermede bedoel ik de geheele sterke chitinebeugel, waaraan, onmiddellijk naast den zijrand van het mesonotum, de vleugels haar voorste steunpunt vinden en welke dan in den



Figuurverklaring.

Pt. L. = Prothoraxlobben. *Pst.* = Prosterum. *Pr. a.* = Praealaargroep.
m.M. = Middelste middenbeugelgroep. *o.M.* = Onderste idem.
Sub a. = Subalaargroep. *St.* = Stigmaargroep. *A.* = Achterbeugelgroep.

vorm van een naar voren gebogen stijgbeugel het midden van den thorax inneemt. CHRISTOPHERS noemt de zijgedeelten van dit sceletdeel episternum.

1) Een praecalaar groepje, juist voor de aanhechtingsplaats van de vleugels. *Pr. a.*

(Chr. = prealar series of chaetae). Deze haren staan in het algemeen niet in bepaalde richting, maar uit elkaar, slechts bij enkele soorten naar voren.

2) Een middelste groepje op of bij een hier op de middenbeugel geplaatste chitinelijst. *m.M.*

(Chr. = upper episternal chaetae). Deze haren of borstels zijn altijd naar achteren en boven gericht.

3) Een onderste groepje op een iets prominent chitinevlakje aan den achterkant van den middenbeugel, die zich hier tot een gewelfden beugel verbreedt. *oM.*

(Chr. = lower episternal chaetae). Deze haren of borstels zijn altijd naar achteren en beneden gericht.

III. Achterbeugel.

Ik vat onder dezen naam de breede chitinemassa tezamen, welke, beginnende beneden de vleugelbasis en dienende tot steun van de vleugels, in een vrijwel overal even breeden gordel den thorax omsluit, tevens direct aan den middenbeugel aansluit. Hier is alleen de onmiddellijk beneden de vleugelbasis gelegene vlakte van belang, welke den vorm van een scheeven rechthoek vertoont en door CHRISTOPHERS „Epimerum of mesothorax” genoemd is.

Hier staat:

1) Het subalaar groepje.

Sub a.

Het zijn altijd duidelijke stevige borstels, altijd naar achteren en boven gericht, naar voren kleiner, naar achteren grooter.

2) Beneden de subalare groep een groepje op het midden van den rechthoek. *A.*

[Alleen bij *Myzork. barbirostris* aanwezig en naar voren en boven gericht].

Van de zijgedeelten blijven nu nog de weeke chitineplaten te noemen, welke tusschen de Patagia en het Prosternum eenerzijds en den middenbeugel aan den anderen kant gelegen zijn en door de bovenste begrenzing door het mesonotum den vorm van een driehoek hebben. In haar midden, onmiddellijk beneden de grens van het mesonotum en achter een kleine chitinelijst, welke van het daar vooruitstekende promontorium van het mesonotum naar beneden gaat, is het voorste stigma gelegen. Bij *Culex*species vindt men een reeks haren op de genoemde chitinelijst staande, bij de hier te beschrijven Anophelinen daarentegen neemt een min of meer groot aantal van fijne haren het kleine vlakje in tusschen de chitinelijst en het voorste stigma.

St.

Deze fijne goudgele haren zijn bijna altijd in een lichten boog naar boven en achteren gericht als een opgeborstelde snor. CHRISTOPHERS noemt het voorste gedeelte van de zijgedeelten tusschen stigma en Pt. L. „Epimerum of prothorax”, het gedeelte achter het stigma „Anterior episternum of mesothorax”. Beide vlakten zijn altijd geheel kaal. Het zijn betrekkelijk weekvliezige chitine-wanden, in tegenstelling met de sterke den thorax eigenlijk vormende chitinebeugels van den prothorax, den middenbeugel en den achterbeugel.

Uit gelijksoortige weeke chitinewanden bestaan ook de achter den achterbeugel liggende thoraxgedeelten, waarop de halteren geplaatst zijn en waar het tweede stigma gelegen is. Zij dragen geen borstels of haren.

Bij de beschrijving van de muggen volg ik de indeeling door SWELLENGREBEL gegeven in „de Anophelinen van Nederlandsch Oost-Indië” (1916).

Myzomyia rossii.

Pt. L. Donkerbruine tot zwarte borstels en haren.

4—5 zeer lange borstels staan naar boven gericht, kortere haren naar buiten en naar achteren; geen schubben.

Pst. 2—3 tamelijk dikke donkerbruine borstels

Pr. a. 5—7 fijne geelbruine haren.

mM. 5—6 tamelijk lange gele haren, niet in een rij staande.

oM. Een klein groepje van 5 tot ? gele haren.

Sub a. Een klein groepje van 5 tot 6 gele borstels.

A. Niets.

St. Drie tot vier fijne gele haartjes.

Myzomyia vaga.

Pt. L. Borstels naar boven, voren en naar achteren, de beide eerstgenoemde groepjes over het geheel iets dikker dan bij *Myzomyia ludlowii* en *rossii*, maar soms fijner. Geen schubben.

Pst. Drie tamelijk dikke borstels.

Pr. a. Tamelijk dik groepje van ongeveer acht fijne gele haren.

- mM.* Schrale groepjes, 4—6 niet in een rij staande fijne haren.
oM. » » , 3—5 fijne haren.
Sub a. Ongeveer 6—7 geelwitte borstels.
A. Niets.
St. 3—4 fijne gele haren (in enkele exemplaren ook 6—7 haren te zien).

Myzomyia flava.

- Pt. L.* Een bovenste groepje van 6—7, een voorste van 3—4 borstels; naar achteren ongeveer 5 borstels. Geen schubben.
Pst. Groepje van 3 fijne borstels.
Pr. a. Ongeveer tien tamelijk fijne haren.
mM. 3—5 tamelijk stevige borstels.
oM. 4—5 fijne haren
Sub a. 8—10 vrij stevige borstels.
A. Niets.
St. Bundel van 6 fijne gele haren.

Myzomyia ludlowii.

- Pt. L.* 6—8 lange borstels aan den top en naar voren. Kortere haren naar achteren en zijdelings. Geen schubben.
Pst. 2—3 vrij stevige borstels (meest twee, zelden drie).
Pr. a. 6—8 tamelijk groote haren. Naar verschillende zijden staande.
mM. 6—(7?) borstels in eene rij langs eene chitinelijs staande.
oM. 7—? borstels en haren over een vlakte verdeeld.
Sub a. 8 borstels, meest minder, over een lang gerekte ovale vlakte verdeeld.
A. Niets.
St. Bij de meeste exemplaren 2—3 kleine fijne gele haren; bij enkele exemplaren, niet van bepaalde plaatsen afkomstig, een bundel van 6—7 haren.

Myzomyia aconita.

- Pt. L.* Naar boven 3—4 stevige donkere borstels, naar voren 1 stevige donkere borstel, naar achteren en zijdelings 4—5 fijne haren, over het geheel niet veel chaetae.

- Pst.* 1 stevige zwartbruine borstel (*M. aconita* is de eenige van alle beschreven muggen, behalve *M. minima*, die op deze plaats slechts een borstel vertoont).
- Pr. a.* Klein groepje van 5—6 haren.
- mM.* 2—3 (2 groote en 1 kleine) haren.
- oM.* Weinige, 3—5, fijne borstels, in een rij staande.
- Sub a.* Klein groepje van 5—6, ook minder, geelbruine borstels.
- A.* Niets.
- St.* 1 klein fijn geel haar. Daarboven staat altijd op het promontorium van het mesonotum een steviger gele borstel, dien men niet voor een tweede *St.*-haar aanzien moet.

Myzomyia minima.

Er was maar een enkel exemplaar voor het onderzoek ter beschikking, hetgeen zoo gemonteerd was, dat het voor de bepaling van dit gedeelte van het lichaam niet geschikt was. Er zij echter op gewezen, dat *M. minima*, evenals *M. aconita*, slechts een enkelen borstel op het prosternum vertoont.

Neomyzomyia punctulata.

- Pt. L.* ♀. Lange borstels naar boven en buiten; geen schubben.
- ♂. Naar boven en naar buiten de genoemde haren; daartusschen ook enkele donkere omgekeerd lancetvormige schubben.
- Pst.* 2 borstels.
- Pr. a.* 5 fijne bruine haren.
- mM.* Ongeveer 4 borstels in een rij staande.
- oM.* Klein groepje van ongeveer 4 haren.
- Sub a.* Klein groepje van ongeveer 4 borstels.
- A.* Niets.
- St.* 2—3 lichtbruine fijne haren.

Neomyzomyia leucosphya.

- Pt. L.* Naar boven naar voren enkele stevige lange borstels en een groepje lange donkere stompe schubben.
- Pst.* 2—3, daarvan 2 zeer stevige borstels.

- Pr. a.* Klein naar voren gericht groepje van ongeveer 5 fijne geelbruine haren.
- mM.* Klein groepje van 3—5 tamelijk lange borstels.
- oM.* Klein groepje van 3—? haren.
- Sub a.* Klein groepje van ongeveer 6 borstels.
- A.* Niets.
- St.* Twijfelachtig; misschien een enkel klein fijn geel haartje.
- SWELLENGREBEL heeft hier geen haar gezien.

Nyssorhynchus fuliginosus.

- Pt. L.* Enkele zeer stevige zwarte borstels naar voren, boven en zijdelings. Enkele geelbruine gedeeltelijk gebogen schubben.
- Pst.* Niets (zooals bij alle Nyssorhynchi, reeds door CHRISTOPHIERS opgemerkt, behalve *N. annulipes*).
- Pr. a.* Enkele geelwitte haren, daartusschen enkele geelwitte schubben.
- mM.* Enkele borstels en 4—5 geelwitte schubben.
- oM.* Klein groepje van 3—5 borstels en enkele omgekeerd lancetvormige grijsgele schubben, die door haar eenigszins donkere kleur moeilijker te zien zijn dan bij *Pr. a.* en *mM.*
- Sub a.* Klein groepje van 4—5 borstels (schubben?)
- A.* Niets.
- St.* 2—3 zeer fijne gele haren.

Nyssorhynchus schüffneri.

Ook van deze species waren slechts enkele exemplaren ter beschikking, zoodat een volledig onderzoek niet mogelijk was.

- Pt. L.* Lange borstels naar boven en voren; geen schubben.
- Pst.* Niets.
- St.* 2 fijne gele haren; misschien ook een enkele witte schub.

Nyssorhynchus maculatus.

- Pt. L.* In 't algemeen weinig borstels, maar stevige donkerbruine borstels, 4—6 naar boven, ongeveer 3 naar voren; naar achteren enkele fijne haren. Geen schubben.

Pst. Niets.

Pr. a. 4—5 fijne gele haren en enkele witgele schubben.

mM. 6—7 borstels, de bovenste de stevigste, en enkele witte schubben.

oM. 5—6 borstels en enkele witgele schubben.

Sub a. 6—10 fijne gele borstels.

A. Niets.

St. Bundel van 6—7 fijne gele haren.

Nyssorhynchus karwari.

Resultaat van het onderzoek van slechts enkele exemplaren.

Pt. L. Stevige zwarte borstels naar boven en voren. Bij enkele exemplaren, volgens SWELLENGREBEL, ook enkele zwarte schubben.

Pst. Niets.

Pr. a. Enkele tamelijk korte gele haren.

mM. Klein groepje van 5—6 borstels.

oM. Klein groepje van 3 tamelijk lange borstels.

Sub a. Slechts weinige, 3—4, witgele borstels.

A. Niets.

St. 2—3 fijne gele haren.

Alle Nyssorhynchi zijn gekenmerkt, gelijk reeds CHRISTOPHERS aangetoond heeft, door de afwezigheid van chaetae op het prosternum; een uitzondering maakt hierop alleen de ook in andere opzichten afwijkende: **Nyssorhynchus annulipes**, var. *moluccensis* (exemplaren van Ternate).

Pt. L. Bruinzwarte borstels naar boven en voren, naar achteren geelbruine haren. Naar voren en boven een dikke bundel bruinzwarte stompe schubben.

Pst. 2—3 stevige bruinzwarte borstels.

Pr. a. Slechts enkele haren; schubben?

mM. 6—7 tamelijk fijne, van beneden naar boven langer wordende geelbruine borstels, daartusschen witte, naar boven gerichte schubben.

oM. Enkel fijne haren en 5—6 witte, naar beneden gerichte schubben.

Sub a. Klein groepje van 5—6 borstels.

A. Niets.

St. Niets.

Cellia kochii.

- Pt. L.* Lange gele en bruine borstels naar boven en voren. Een klein groepje lange smalle zwarte omgekeerd lancetvormige schubben naar boven en een groepje kleinere schubben naar achteren en beneden.
- Pst.* 2—3 (2 groote, 1 kleine) stevige, lichtgele borstels.
- Pr. a.* Enkele geelwitte haren en ongeveer 4 geelwitte schubben.
- mM.* Enkele borstels en witte schubben.
- oM.* 5—6 geelwitte haren en enkele witte schubben.
- Sub a.* Ongeveer 6 gele borstels en enkele witte schubben daartusschen.
- A.* Niets.
- St.* Geen haar te zien. Eens meen ik 1 geelwitte schub gezien te hebben.

Myzorhynchus sinensis.

- Pt. L.* Naar voren en boven dicht met stevige zwarte borstels bezet. Naar achteren tengere, fijnere, onregelmatig geplaatste haren. Naar voren en boven een talrijke groep dicht opeenstaande zwarte stompe schubben.
- Pst.* Een zeer opvallende, voor deze mug karakteristieke groep van 6—7 stevige zwarte borstels.
- Pr. a.* 6—8 fijne geelbruine haren, in een groepje bijeenstaande, en naar voren gericht.
- mM.* Klein groepje van ongeveer 4 gele borstels.
- oM.* 3—4 stevige gele borstels en daartusschen enkele zeer kleine haren.
- Sub a.* Talrijke groep van 7 of meer stevige geelbruine borstels.
- A.* Niets.
- St.* 2—3 tamelijk groote gele haren.

Myzorhynchus barbirostris.

- Pt. L.* Dicht met bruinzwarte borstels bezet; naar voren en boven ook zwarte stompe schubben; daartusschen misschien ook enkele verspreide witte schubben.
- Pst.* 4—6 stevige bruinzwarte borstels; niet zoo opvallend als bij *M. sinensis* (daarachter misschien enkele witte gele schubben?)

- Pr. a.* Talrijke bundel bruingele haren. Schubben?
- m.M.* 6—8 borstels en enkele (3) witgele schubben.
- o.M.* Ongeveer 5 bruingele borstels en enkele geelwitte schubben, die tamelijk ver naar boven staan kunnen.
- Sub a.* Ongeveer 10 bruingele borstels en enkele witte schubben.
- A.* In het midden van den rechthoek cengroep van 3—4 bruinzwarte haren en ongeveer 8 geelwitte schubben. Haren zoowel als schubben zijn naar boven, naar het midden van den thorax gericht. Niet alleen door haar aanwezigheid, ook door deze eigenaardige richting vormt deze groep een zeker kenmerk voor *M. bar-birostris*.
- St.* Bundel van 5—7 fijne gele haren. Twijfelachtig, of hier ook schubben staan kunnen.

Myzorhynchus albotaeniatus.

- Pt. L.* De haren van de Pt. L. zijn zeer fijn, alleen naar boven tusschen de nog te beschrijven schubbengroep staan enkele stevige bruinzwarte borstels. Zijwaarts en achterwaarts staan fijne zwarte haren dicht opeen. Aan den top en naar voren staat een bundel stompe zwarte schubben, wat bijzonder opvalt.
- Pst.* 5—6 tamelijk stevige bruinzwarte borstels
- Pr. a.* Dichte groep van ongeveer 8 haren.
- m.M.* Ongeveer 4 borstels.
- o.M.* Slechts 2—4 fijne haren.
- Sub a.* Kleine groep van ongeveer 5 haren.
- A.* Niets.
- St.* 2—3 gele haren.

Myzorhynchus mauritanus.

- Pt. L.* Voor en bovenaan donkere schubben. Borstels voor-, boven- en achteraan.
- Pst.* 3—4 stevige borstels.
- Pr. a.* Dichte groep van geelbruine haren.
- m.M.* Klein groepje van ongeveer 4 borstels.
- o.M.* Klein groepje van 3—6 borstels en haren.
- Sub a.* Weinige, maar stevige borstels.

A. Niets.

St. Een geel haartje.

Myzorhynchus umbrosus.

Pt. L. Betrekkelijk fijne en weinige borstels en haren. Enkele bruinzwarte stompe schubben aan den top en de voorzijde. (Dit groepje is veelal kleiner dan bij *M. albotaeniatus*).

Pst. 3—4 stevige borstels.

Pr. a. Een dichte bundel van 6—12 bruingele haren.

mM. Talrijke (ongeveer 10) borstels.

oM. Slechts weinige, soms 3—6, in een schuine lijn staande fijnere borstels.

Sub a. In den regel dichte groep van 8—10 geelbruine borstels. Bij enkele exemplaren, van bepaalde standplaatsen, zeker maar 3—4 donkere en gele borstels. Geen extra papillen wezen op eventueel afgebroken haren.

A. Niets.

St. Bundel van 3—5 fijne gele haren.

Vat men samen, wat deze beschreven morphologische kenmerken voor de systematische indeeling van de geslachten en soorten beteekenen, dan blijkt ten eerste, dat ook de beschouwing van de pilotaxie tot een systematische groepeeringsvoert, overeenkomende met die, gegrond op andere kenmerken, nml. der schubben, zoodat het ook op grond van deze kenmerken mogelijk is, de genera zeer goed van elkaar te onderscheiden, ja zelfs een aantal van species op grond van deze kenmerken met zekerheid te bepalen. Daar hier nu sprake is van lichaamsdeelen en kenmerken, die ook, als de te bepalen muggen in slechten algemeenen toestand verkeeren, vaak nog in zeer goeden staat kunnen zijn, beteekent de kennis dezer kenmerken een diagnostieke verrijking.

De genera *Nyssorhynchus*, *Myzomyia* en *Myzorhynchus* zijn hier gemakkelijk op grond van het aantal der borstels op het prosternum uit elkaar te houden:

Nyssorhynchus: geen borstels;

Myzomyia: 2—3 borstels;

Myzorhynchus: 3—7 borstels, meest meer dan 3 borstels.

Een uitzondering bij de Nyssorhynchi maakt *N. annulipes*, var. *moluccensis*, welke er als eene *Myzomyia* uitziet, waarop ook andere morphologische kenmerken wijzen; verder bij de *Myzomyia* de *M. aconita*, welke (met *M. minima*) altijd slechts een borstel op het prosternum draagt. De ook om andere redenen aangenomen bijzondere positie van deze beide species, vindt dus ook door een pilotactisch kenmerk hare bevestiging. Overigens is, tenminste onder de hier beschouwde muggen van Nederlandsch Oost-Indië, *M. aconita* alleen door dit kenmerk reeds gemakkelijk te bepalen.

Een even zeker kenmerk vormt voor *M. barbirostris* het aanwezig zijn van chaetae (en schubben) op het midden van de ter zijde gelegen platen van den achterbeugel, waar deze organen bij alle andere hier besproken muggen ontbreken.

Bij beschouwing van de andere met chaetae bezette vlakten zijn nauwkeurige getallen reeds daarom niet aan te geven, omdat binnen een en dezelfde species, evenals bij de schubben, ook bij de chaetae individuele punten van verschil, zelfs punten van verschil tusschen rechts en links bij een exemplaar aanwezig zijn.

Echter kan met zekere beslistheid gezegd worden, dat binnen de grenzen der geslachten zwak met chaetae bezette en sterk met chaetae bezette species goed kunnen worden onderscheiden.

B.v. is bij de Myzorhynchi *M. mauritians* een zwak met chaetae bezette mug, terwijl *M. umbrosus* en *M. barbirostris* de sterk behaarde species van dit geslacht voorstellen; deze beide echter zijn zeer gemakkelijk te onderscheiden door het reeds genoemde kenmerk van *M. barbirostris*, overigens ook daardoor, dat *M. umbrosus* in tegenstelling met *M. barbirostris* tusschen de chaetae van den middenbeugel geen schubben draagt.

M. albotaeniatus heeft een middelsterke beborsteling en *M. sinensis* valt op door het feit, dat hij aan den prothorax zeer sterk, aan den middenbeugel en achterbeugel veel zwakker behaard is.

Evenzoo kan men bij de Nyssorhynchi als een zwak behaarde mug *N. annulipes* noemen (hier kan men ook het geslacht *Cellia* rangschikken), als middelsterk behaarde

N. karwari, *schüffneri* en *fuliginosus*, als sterk behaarde *N. maculatus*. Tevens zij hier de opmerking gemaakt, dat *N. karwari* gemakkelijk van de genoemde andere beide Nyssorhynchi kan worden onderscheiden, omdat hij aan de zijgedeelten van den thorax alle schubben mist, welke bij de andere Nyssorhynchi tusschen de chaetae aanwezig zijn.

In de geslachten *Myzomyia* en *Neomyzomyia* kunnen *M. aconita* en *N. leucosphyra* als zwak behaarde muggen worden aangewezen; *N. punctulata* heeft eene middelsterke beborsteling, tevens ook *rossii*, terwijl *M. ludlowii*, *vaga* en *flava* sterker behaard zijn. In het algemeen zijn echter ook deze drie vertegenwoordigers van het geslacht *Myzomyia* zwakker behaard dan de sterkst behaarde species van de andere geslachten.

Een tamelijk bruikbare indicator voor deze verschillen is reeds de toestand van de haren bij het voorste stigma, welke door haar aantal rechtstreeks reeds aankondigen, of wij hebben te doen met een zwak of met een sterk behaarde mug.

Dit alles zij gezegd onder het voorbehoud, dat voor deze waarnemingen bepaald een na-onderzoek met versch materiaal noodzakelijk is en dat de omvang van variatie binnen dezelfde species misschien overgangen vormen, welke zekere beslissing bemoeilijken.

Deze observaties, gemaakt naar aanleiding van CHRISTOPHERS' geschrift moeten dus, dat spreekt van zelf, volstrekt niet de meening vestigen, dat door deze kenmerken een eenvoudiger mogelijkheid gegeven zij, de species te onderscheiden, en dat uit dien hoofde de andere erkende kenmerken konden worden verwaarloosd. Zeker is het wel, dat het onderzoek van de pilotaxie de moeite waard is en de daarmee verkregen kenmerken in gevallen van twijfel de systematische indeeling goed kunnen steunen.
